

**EFEITO DE DOSES CRESCENTES DE FÓSFORO SOBRE
AS PASTAGENS NATIVAS DA REGIÃO DE AGRESTE PIAUIENSE**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina - UEPAE de
Teresina

Teresina



EFEITO DE DOSES CRESCENTES DE FÓSFORO SOBRE AS
PASTAGENS NATIVAS DA REGIÃO DE AGRESTE PIAUIENSE

Gonçalo Moreira Ramos.

Engº Agrº M.Sc. Forragicultura

Maria do P.S.C.B. do Nascimento

Eng^a Agr^a M.Sc. Forragicultura

Hoston Tomãs Santos do Nascimento

Engº Agrº M.Sc. Nutrição Animal

José Carlos Machado Pimentel

Engº Agrº M. Sc. Forragicultura



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de
Teresina - UEPAE de Teresina
Teresina, PI

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
UEPAE de Teresina
Av. Duque de Caxias, 5650
Telefone: (086) 222-7611
Telex: (086) 2337
Caixa Postal 01
64000 Teresina, PI

Tiragem: 1000 exemplares

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual
de Teresina, PI.

Efeito de doses crescentes de fósforo sobre as pastagens nativas da região de agreste piauiense, por
Gonçalo Moreira Ramos e outros, Teresina, 1984.

19p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Circular Técnica, 4)

Colaboração de: Gonçalo Moreira Ramos, Maria do P.
S.C.B. do Nascimento, Hoston Tomãs Santos do Nascimento e José Carlos Machado Pimentel.

1. Pastagens nativas - Adubação - Fósforo. I. Ramos, G.M. II. Nascimento, M.P.S.C.B. do III. Nascimento, H.T.S. do IV. Pimentel, J.C.M. V. Título. VI. Série.

CDD 631.8



EMBRAPA, 1984

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é mais um esforço no sentido de se estudar o potencial forrageiro da pastagem natural, que se constitui a principal fonte de alimentação do rebanho bovino e caprino do Estado do Piauí.

Obtiveram-se informações da composição botânica, da capacidade de resposta desta pastagem e adubos e de sua composição química. Neste estudo, também de modo comparativo, são observadas nítidas diferenças das regiões no Estado, conhecidas como "agreste" e "mimoso", resultando na necessidade de manejos diferenciados na exploração animal.

Esperamos que os resultados aqui contidos contribuam para um mais racional manejo de nossa pastagem nativa.

MATIAS AUGUSTO DE OLIVEIRA MATOS
Subchefe UEPAE de Teresina

SUMÁRIO

Apresentação	3
Resumo	7
Introdução	8
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	11
Produção de matéria seca	11
Composição botânica	12
Composição química	14
Conclusões	17
Referências	17

EFEITO DE DOSES CRESCENTES DE FÓSFORO SOBRE AS PAS
TAGENS NATIVAS DA REGIÃO DE AGRESTE PIAUIENSE

Gonçalo Moreira Ramos*
Ma. do P.S.C. Bona do Nascimento*
Hoston Tomãs Santos do Nascimento*
José Carlos Machado Pimentel*

RESUMO

Foi conduzido um ensaio no município de Demerval Lobão em uma área típica do "agreste" piauiense, para estudar o efeito da adubação fosfatada sobre pastagens nativas. O solo predominante da área experimental foi classificado como areia quartzosa, cujos resultados da análise química de fertilidade do solo foram: fósforo 5 ppm, potássio 28 ppm, cálcio mais magnésio 0,9 mE%, alumínio 0,6 mE% e pH 4,8. A vegetação foi raleada, queimada e marcadas as parcelas de 10m x 10m. Os tratamentos foram pastagem nativa não adubada e adubada com 10, 20, 40 e 160 kg de P_2O_5 /ha, sob a forma de superfosfato simples. A pastagem foi avaliada duas vezes por ano, durante 3 anos, de 1977 a 1979. Retiravam-se de cada parcela 4 subamostras de $0,5m^2$, que eram misturadas, separando-se em seguida em gramíneas, leguminosas e outras famílias. Estas eram secadas a $70^{\circ}C$ para determinação de matéria seca e análise química para fósforo, potássio e cálcio. A produção de ma

* Pesquisador da EMBRAPA-UEPAE de Teresina

têria seca aumentou quando foram aumentadas as doses de fósforo aplicadas no solo, sendo que o maior rendimento foi obtido com a dose de 80 kg de P_2O_5 /ha. As menores percentagens de gramíneas foram observadas nas doses mais altas de fósforo, enquanto as percentagens de leguminosas aumentaram com as doses de fósforo. Os teores de fósforo na parte aérea das gramíneas e das leguminosas foram crescentes com as doses de fósforo, com o máximo de 0,17% nas gramíneas na dose de 160 kg de P_2O_5 /ha e de 28% nas leguminosas na dose de 80 kg de P_2O_5 /ha. As leguminosas tiveram maiores teores de fósforo, cálcio e potássio que as gramíneas.

INTRODUÇÃO

A vegetação sob cerrado ocupa cerca de 46% da área do Piauí (Ferri, 1977), sendo que mais de 50% desta é conhecida no Estado como região de "agreste", caracterizada por uma vegetação arbórea aberta cujas principais representantes são as seguintes espécies: piquizeiro (*Cariac coriaca* *sumum*), faveira de bolota (*Parkia platycephala* Benth.), cajueiro (*Anacardia nanum* St. Hill) e pau pombo (*Teperina* sp). O estrato herbáceo é denominado por gramíneas de ciclo curto, fibrosas e de baixo valor nutritivo, representadas principalmente pelos gêneros *Andropogon*, *Eleutherine diectomis*, *Trachypogon*, *Axonopus* e *Paspalum* (Nascimento *et al.* 1981).

Segundo Duque (1973), "agreste" é uma região intermediária entre uma região úmida e outra seca. Assim,

entre o litoral ou brejo ou mata e a caatinga, há o "agreste" como tipo de transição. Sua precipitação pluviométrica fica em redor de 800 a 1 000 mm anuais.

Os solos da região "agreste" do Piauí apresentam, baixo nível de nutrientes disponíveis pH ácido e baixa capacidade de retenção de água.

O fósforo é, talvez, o elemento mineral que mais limita a produção das pastagens e é frequentemente encontrado em níveis críticos nas pastagens nativas do Piauí (EMBRAPA 1979). Sua carência tem sido constatada no rebanho bovino piauiense, principalmente nas regiões de "agreste". Segundo Tokarnia *et al.* (1970) as doenças como botulismo, mal dos "chifres" ou "broca dos chifres", e "entreva", muito comum no rebanho bovino do Piauí, são devidas as deficiências de fósforo na dieta alimentar dos animais.

A adubação fosfatada pode aumentar tanto a produção da pastagem como o teor de fósforo na planta. Valentine (1971) trabalhando com solos deficientes em fósforo, observou que houve um aumento do fósforo nas plantas de gramíneas e leguminosas, quando foi efetuada adubação fosfatada. Entretanto, o efeito da adubação fosfatada beneficia mais às leguminosas (Anderson 1968). Mas, segundo esse autor os efeitos de aplicação de doses leves de fósforo em áreas de pastagens naturais são pequenos.

Ferreira & Carvalho (1978) estudando o efeito de doses crescentes de adubação fosfatada, em solos de cerrados, combinadas com calagem, obtiveram aumentos na produção de matéria seca do capim jaraguá (*Hiparrhenia ruffa*)

até o nível de 300 kg/ha de fósforo aplicado no solo. Acima deste nível a produção caiu.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos da adição de doses crescentes de fósforo no solo, sobre a produção de matéria seca, composição botânica e composição química da pastagem nativa da região "agreste", no município de Demerval Lobão.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no município de Demerval Lobão, situado a 49 km ao sul de Teresina, em uma área típica do "agreste" piauiense. A vegetação arbórea foi inicialmente raleada em cerca de 80%, seguindo-se de uma queima, em novembro de 1976. O solo da área experimental foi classificado como areia quartzosa, cuja análise química de fertilidade revelou os seguintes resultados: fósforo 5 ppm, potássio 28 ppm, cálcio mais magnésio 0,9 mE%, alumínio 0,6mE% e pH 4,8.

Adotou-se o modelo experimental de blocos casualizados com três repetições, e parcelas de 10m x 10m com os seguintes tratamentos: zero, 10, 20, 40, 80 e 160 kg/ha de P_2O_5 , sendo o adubo aplicado a lanço em janeiro de 1977, sob a forma de superfosfato simples.

A pastagem foi avaliada duas vezes por ano, em fevereiro e junho, nos anos de 1977 e 1978 e em março e julho de 1979, época em que as gramíneas estavam em início da floração. Retiravam-se 4 subamostras de 0,5m². ao acaso, em cada parcela e reunidas em uma amostra única pa

ra avaliação da produção de matéria seca. A seguir as a mostras foram homogeneizadas e tirada daí uma porção de forragem, aproximadamente 300g, para separação em gramineas leguminosas e outras famílias (composição botânica). Cada componente foi secado a 70°C, moído e analisado para fósforo, potássio e cálcio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Produção de Matéria Seca

A produção de matéria seca aumentou quando foram aumentadas as doses de adubo fosfatado aplicadas desde 1 067 kg MS/ha, no tratamento não adubado até 1 793kg MS/ha no tratamento adubado com 80 kg P_2O_5 /ha (Tabela 1). Mas este aumento só foi estatisticamente superior ($P < 05$) em relação a testemunha e o tratamento com 10 kg de P_2O_5 . A maior dose de fósforo (160 kg P_2O_5 /ha) resultou na redução do rendimento de forragem para 1 440 kg MS/ha, em relação ao tratamento com 80 kg de P_2O_5 /ha. Esta redução talvez devido a deficiência de micronutrientes, induzida pelo fósforo solúvel do solo.

Aumentos na produção de matéria seca influnciada pela adubação fosfatada, em pastagens nativas já foram constatados no Piauí na região de "mimoso" de Campo Maior. Foi obtido rendimento de 2 216 kg/ha/corte com adição de 160 kg de P_2O_5 /ha, comparado a 796 kg/ha/corte produzido pela testemunha (EMBRAPA 1980).

TABELA 1. Produção de matéria seca a 70°C de pastagens nativas da região de "agreste" adubadas com fósforo.

Tratamentos	Produção de matéria seca (kg/ha)			
	1977	1978	1979	Média/ corte(a)
1. Testemunha	1 460	2 996	1 948	1 067 b
2. 10 kg P ₂ O ₅ /ha	1 619	2 859	2 098	1 096 b
3. 20 kg P ₂ O ₅ /ha	2 245	3 664	2 851	1 459ab
4. 40 kg P ₂ O ₅ /ha	2 259	3 457	2 771	1 415ab
5. 80 kg P ₂ O ₅ /ha	2 832	4 507	3 422	1 793a
6. 160 kg P ₂ O ₅ /ha	2 273	3 968	2 404	1 440ab

(a) média de 6 avaliações

A produção de matéria seca obtida no segundo ano, após a adubação, tendeu a superar as demais. No terceiro ano houve um decréscimo, mas superou a produção do primeiro ano, indicando que o valor residual do adubo aplicado permaneceu por mais de três anos.

Composição Botânica

Os dados referentes a estimativa da composição botânica estão apresentados na Tabela 2.

Foi evidente a predominância das gramíneas sobre as leguminosas, em todos os tratamentos. Mas houve uma tendência para diminuição das percentagens de gramíneas

com o aumento das doses de fósforo aplicadas. Inversamente, as percentagens de leguminosas aumentaram quando foram aplicadas as doses mais altas de fósforo. No entanto, a maior percentagem de leguminosas foi de apenas 6,04%, na dose mais elevada de fósforo. Com estes dados pode-se observar que a região de "agreste" é pobre em leguminosas e estas respondem pouco ao fósforo em relação à pastagem nativa, da região de "mimoso" do Piauí. Nesta última, conseguiu-se aumentar a percentagem de leguminosas de 14,32% na testemunha para 33,69% quando a pastagem foi adubada com 160kg de P_2O_5 /ha (EMBRAPA 1980).

TABELA 2. Composição botânica de pastagens nativas da região de "agreste" adubadas com fósforo.

Tratamentos	Composição botânica (a) (% em peso seco a 70°C)		
	Gramíneas	Leguminosas	Outras Famílias
1. Testemunha	96,04	0,90	3,06
2. 10 kg P_2O_5 /ha	92,29	1,80	5,91
3. 20 kg P_2O_5 /ha	94,94	1,24	3,82
4. 40 kg P_2O_5 /ha	90,01	5,64	4,35
5. 80 kg P_2O_5 /ha	87,50	6,04	6,46
6. 160 kg P_2O_5 /ha	83,62	5,00	11,38

(a) média de 6 avaliações

Composição química

Na Tabela 3 encontram-se os resultados da análise química das gramíneas e das leguminosas da pastagem em termos de fósforo, potássio e cálcio. As percentagens desses elementos minerais nas leguminosas foram maiores que nas gramíneas, em todos os tratamentos.

Maiores percentagens de cálcio e fósforo nas leguminosas são observações normais, mas, é surpreendente a maior percentagem de potássio nas leguminosas que nas gramíneas. Normalmente as gramíneas apresentam teores de potássio mais altos que as leguminosas (Braga e Ramos (1978). Neste caso conclui-se que não ocorreu um teor elevado de potássio nas leguminosas, mas um teor excepcionalmente baixo nas gramíneas (Gomide 1976).

Os teores de fósforo na parte aérea das gramíneas e das leguminosas foram crescentes com as doses de fósforo aplicadas no solo. Fig. 1. Mas, estas percentagens nas doses altas de fósforo foram baixas em relação as quantidades de adubo aplicadas. O fato das gramíneas e leguminosas não terem aumentado acentuadamente os teores de fósforo na parte aérea é explicado pela diluição do elemento aplicado, na maior quantidade de matéria seca produzida. Segundo Gomide (1976) o primeiro efeito da adubação é aumentar o rendimento forrageiro, acelerando a taxa de crescimento da planta.

O maior efeito do fósforo aplicado no solo sobre a percentagem deste elemento nas leguminosas foi observado no tratamento com 80 kg P_2O_5 ha, cujo teor de fósforo

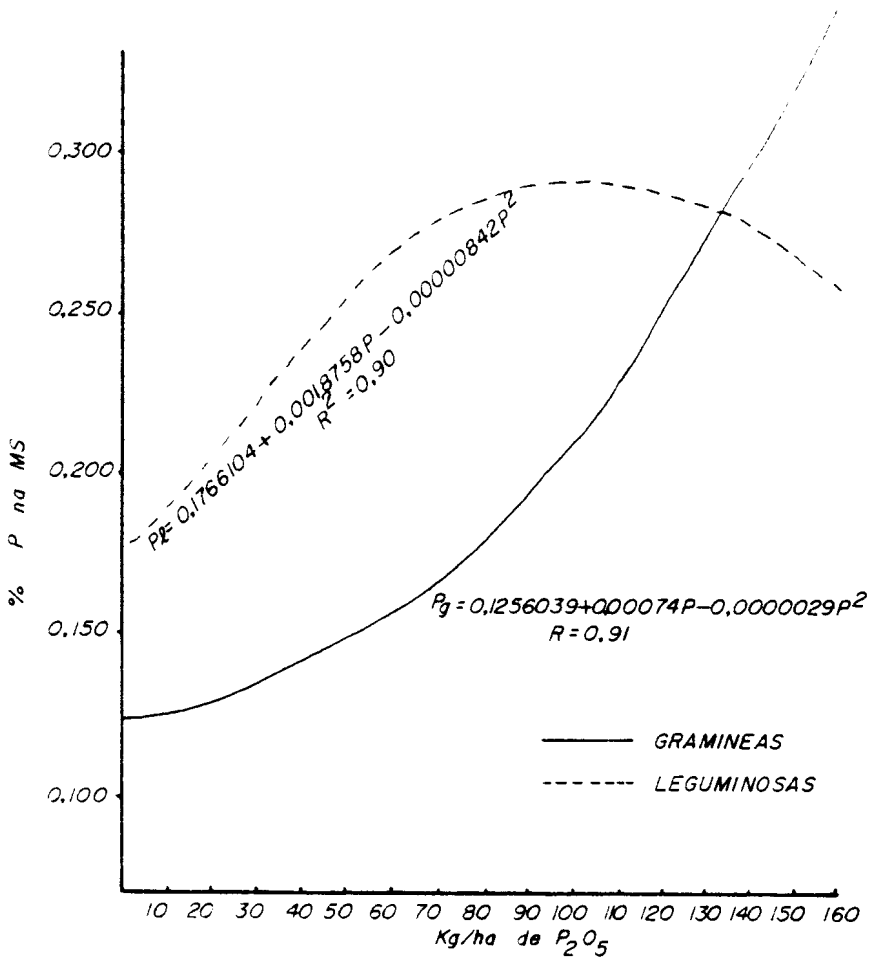


Fig.1= EFEITO DAS DOSES CRESCENTES DE FOSFORO, SOBRE O TEOR DO ELEMENTO NAS GRAMINEAS E LEGUMINOSAS DAS PASTAGENS NATIVAS DA REGIÃO DO AGRESTE PIAUIENSE.

na planta foi de 0,28%.

As duas doses mais altas de fósforo aplicadas no solo (80 e 160 kg de P_2O_5 /ha) parecem ter afetado negativamente o teor de potássio na parte aérea das gramíneas, sendo entretanto este efeito muito pequeno. O teor de potássio na parte aérea das leguminosas e o teor de cálcio na parte aérea das gramíneas e leguminosas parecem não ter sido afetadas pelas doses de fósforo aplicadas no solo.

TABELA 3. Composição química (% fósforo, potássio e cálcio) da parte aérea de pastagens nativas da região de "agreste" adubada com fósforo

Tratamentos	Fósforo (%) na MS		Potássio (%) na MS		Cálcio (%) na MS	
	Gram.	Leg.	Gram.	Leg.	Gram.	Leg.
1. Testemunha	0,12	0,16	0,76	1,11	0,17	0,73
2. 10 kg P_2O_5 /ha	0,13	0,19	0,76	1,28	0,19	0,82
3. 20 kg P_2O_5 /ha	0,13	0,20	0,79	1,09	0,16	0,99
4. 40 kg P_2O_5 /ha	0,16	0,23	0,73	1,21	0,19	1,00
5. 80 kg P_2O_5 /ha	0,16	0,28	0,51	1,15	0,20	1,25
6. 160 kg P_2O_5 /ha	0,17	0,26	0,53	1,33	0,20	1,05

Análises realizadas pelo Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária do Cerrado. A

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, pode-se tirar as seguintes conclusões:

- O aumento da produção de matéria seca, através da adubação fosfatada só foi possível com a aplicação de altas doses de adubo ou seja 80 kg P_2O_5 /ha.

- As pastagens nativas da região de "agreste" são pobres em leguminosas herbáceas, contribuindo com menos de 1% da composição da pastagem, e pouco respondem a adubação fosfatada.

- A adubação fosfatada aumentou o teor de fósforo na parte aérea das plantas, gramíneas e leguminosas.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, G.D. Effects of fertilizers on botanical composition and productivity of pasture on the sandy soils of the Tanganyika coast. E. afr. agric. For. J., 33: 207-16, 1968. (citado por Hendy 1975).
- BRAGA, J.M. & RAMOS, G.M. Competição por potássio entre gramíneas e leguminosas consorciadas, em função da capacidade de troca catiônica das raízes. Ceres, 25 (140): 335-335, 1978.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Programa de Melhoramento e Manejo de Pastagens no Nordeste; PROPASTO/Nordeste. Relatório Técnico Anual. Petrolina, p. 16-19, 1979.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina-PI. Programa de Melhoramento e Manejo de Pastagens no Nordeste; Campo Experimental de Campo Maior. Relatório Técnico Anual. UEPAE de Teresina, p. 101-22, 1980.
- DUQUE, J.G. Solo e água no polígono das secas. 4a. edição. Fortaleza, 1978. 223p.
- FERREIRA, J.G. & CARVALHO, M.M. Efeito de níveis crescentes de fósforo e calagem sobre o estabelecimento e produção de *Hyparrhenia ruffa* (Nees) Stapf. Projeto Bovinos; relatório 74/76, Belo Horizonte, 1: 56-7, 1978.
- FERRI, M.G. Ecologia dos Cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4. Brasília, DF, 1976. 4 Simpósio sobre o cerrado; bases para utilização agropecuária. São Paulo, Universidade de São Paulo, 1977. p. 15-33.
- GOMIDE, J.A. Composição mineral de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE PESQUISA EM NUTRIÇÃO MINERAL DE RUMINANTES EM PASTAGENS, Belo Horizonte, 1976. Simpósio. Belo Horizonte, UFM/UFV/ ESAL /EPAMIG/USAID, 1976. p. 20-33.
- HENDY, K. Review of natural pastures and their management problems on the North Coast of Tanzania. East African Agricultural Forestry Journal. 41 (1): 52-7. 1975.
- NASCIMENTO, H.T.S. do; NOVELLY, O.E.; RAMOS, G.M.; NASCIMENTO, M.P.S.C.B. do & LEAL, J.A. Identificação de gramíneas e leguminosas em pastagem nativa da zona de agreste e da zona de mimoso. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUI, 2. Teresina, 1981. Anais. Teresina, 1981. p. 145-52.

- TOKARNIA, C.H.; CANELA, C.F.C.; GUIMARÃES, J.A.; DOBEREINER, J. & LANGENEGGER, J. Deficiência de fósforo em bovinos no Piauí. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Rio de Janeiro, 5: 483-94, 1970.
- VALENTINE, J.F. Range development and improvements. Provo Brigham, Young University Press, 1971, 516p.